✓ On appelle T_0, la période propre des oscillations électriques : $T_0=\frac{2\pi}{\omega_0}=2\pi\sqrt{LC}$. T_0 s'exprime en s.

✓ Dans un régime pseudopériodique, la pseudopériode est légèrement supérieure à T_0.

✓ La fréquence propre N_0 (ou f_0) : $N_0=\frac{1}{T_0}=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

- La charge q est $q=C.u_C=C.U_m.\sin(\omega_0 t+\varphi)$
- L'intensité du courant traversant le circuit est $i=\frac{dq}{dt}$

$\Rightarrow i=C.U_m.\omega_0\sin(\omega_0 t+\varphi)=I_m.\sin(\omega_0.t+\varphi)$ avec $I_m=C.U_m.\omega_0$

b- Conservation d'énergie :

- Energie totale : $E = E_L + E_C = \frac{1}{2}Li^2+\frac{1}{2}C.u_C^2$
- $\frac{dE}{dt}=0\Rightarrow$ E se conserve au cours du temps ce qui entraine une amplitude des oscillations constante.

III- Entretien des oscillations d'un circuit RLC série :

❖ Le dispositif d'entretien des oscillations est le suivant :

❖ Le dipôle AM est un dipôle à résistance négative.

❖ On montre que **u = - R'.i**

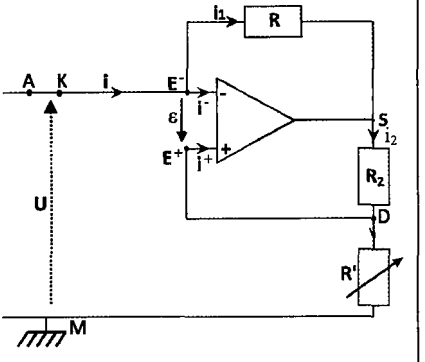
➢ Dans la maille MAE⁻ E⁺DM : $u = R'i' - \varepsilon$ (1)

➢ Dans la maille DS E⁻ E⁺D: $R_2i_2 + R_1i_1 + \varepsilon = 0$ (2)

➢ Au nœud E⁻ : $i = i_1 + i^-$ (3)

➢ Au noeud D : $i_2 = i' + i^+$ (4)

➢ L'amplificateur opérationnel utilisé étant supposé idéal, on a : $\varepsilon = 0$, $i^+ = i^- = 0$.



➢ $R_1 = R_2$.Les équations (1), (2), (3) et (4) donnent : **u = - R'.i**

❖ Par conséquent, le montage de l'amplificateur opérationnel est équivalent à un dipôle AM caractérisé par une résistance négative (-R').

❖ Un dipôle à résistance négative joue le rôle de générateur mais non autonome.

❖ L'équation différentielle devient :